

Copy



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 03 362 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F02 P 17/02
F01 L 1/34
F02 N 1/00

②1 Aktenzeichen: 195 03 362.0
②2 Anmeldetag: 2. 2. 95
④3 Offenlegungstag: 10. 8. 95

DE 195 03 362 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
04.02.94 SE 9400413

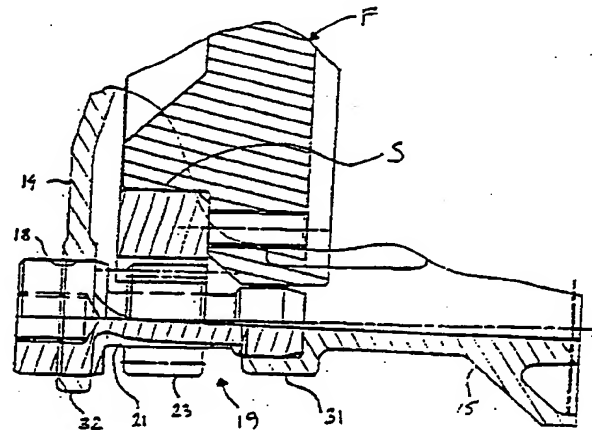
⑦1 Anmelder:
Scania CV AB, Södertälje, SE

⑦4 Vertreter:
Wuesthoff und Kollegen, 81541 München

⑦2 Erfinder:
Örning, Peter, Tumba, SE

⑤4 **Werkzeug zum Wärten von Verbrennungsmotoren**

⑤7 Ein Werkzeug (10) zum Drehen des Schwungrades (F) eines Verbrennungsmotors innerhalb seines Gehäuses (13) durch Eingreifen in einen am Schwungrad befestigten Anlasserzahnkranz (S) ist einem Verbrennungsmotor (12) mit einem zur Verwendung des Werkzeugs geeigneten Schwungradgehäuse (13) zugeordnet. Das Schwungradgehäuse (13) hat eine Werkzeug-Öffnung (18) und eine Einsteckbuchse (31) zum drehbaren Aufnehmen des Werkzeugs. Das Werkzeug hat eine Welle (21) mit einer Antriebsvorrichtung (25) zum Drehen des Werkzeugs und einem Kopfteil (22) sowie Innenteil (24), der in die Öffnung (18) und Steckbuchse (31) drehbar eingreift.



DE 195 03 362 A 1

Die Erfindung betrifft Werkzeuge zum Drehen des Schwungrades eines Verbrennungsmotors, insbesondere jedoch nicht ausschließlich zur Verwendung bei der Wartung von Fahrzeugen.

Bei der Wartung von Kraftfahrzeugen muß gelegentlich der Verbrennungsmotor gedreht werden, um zum Beispiel das Ventilspiel oder die Zündfolge einstellen zu können. Nach herkömmlicher Praxis geschah dies durch Verwendung eines Schraubenschlüssels an der Riemenscheibenmutter der Kurbelwelle oder im Falle eines Personenkraftwagens zuweilen durch Einlegen eines Ganges und Hin- und Herschaukeln des Fahrzeugs, um den Motor zu drehen.

Bei zunehmender Aufwendigkeit der Fahrzeuge jedoch ist es nicht immer möglich, Zugang zu der Riemenscheibenmutter der Kurbelwelle zu schaffen, und im Falle von größeren Fahrzeugen wie Lastkraftwagen ist es nicht immer möglich, das Fahrzeug bei eingeletem Gang hin- und herzuschaukeln.

Alternativ kann das Schwungrad durch Verwendung eines Schraubendrehers gedreht werden, der durch eine Zugangsöffnung am Anlassermotor oder durch eine zuweilen im unteren Teil des Schwungradgehäuses vorgesehene Inspektionsöffnung eingesteckt und am Anlasserzahnkranz des Fahrzeugs angesetzt wird.

Eine bequemere Methode zum Drehen des Schwungrades ist in US-A-5018414 beschrieben, wo ein Werkzeug mit einer Platte und einer in der Platte drehbaren Welle beschrieben wird, wobei die Welle ein Ritzel hat, das in den Anlasserzahnkranz des Kraftfahrzeugs eingreift, so daß nachdem die Platte in die Zugangsöffnung des bereits ausgebauten Anlassermotors befestigt wurde, das Schwungrad durch Drehen der Welle gedreht wird. Dieses Werkzeug läßt sich immer noch nicht bequem verwenden, da hierzu der Anlassermotor des Fahrzeugs ausgebaut werden muß.

DE-A-2037102 offenbart ein an der Außenseite des Schwungradgehäuses befestigtes Werkzeug zum Eingreifen in einen Anlasserzahnkranz des Fahrzeugs zum Zwecke des Drehens des Schwungrades. Das Werkzeug kann zwar verwendet werden, ohne daß der Anlassermotor ausgebaut werden muß, es ist jedoch aufwendig, weil zwei Zahnräder zum Eingriff gebracht werden müssen, um den Anlasserzahnkranz anzutreiben, und weil eine an der Außenfläche des Schwungradgehäuses befestigte Halterung dazu erforderlich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Werkzeug zum Drehen des Schwungrades eines Verbrennungsmotors bereitzustellen, das die obengenannten Nachteile vermeidet, ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen Befestigungsvorrichtung billig und einfach sowie leicht und sicher zu handhaben ist.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Verbrennungsmotor bereitzustellen, bei dem die obengenannten Nachteile vermieden sind und ein einfaches Werkzeug, vorzugsweise ein Werkzeug nach den Ansprüchen 1 bis 5 verwendet werden kann.

Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Drehen eines Verbrennungsmotors anzugeben, das einfach, sicher und vorzugsweise in Verbindung mit dem in den Ansprüchen 1 bis 11 beanspruchten Werkzeug und Verbrennungsmotor anwendbar ist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Werkzeug vorgesehen zum Drehen des Schwungrades eines Verbrennungsmotors innerhalb eines Gehäuses durch Ein-

greifen in einen am Schwungrad befestigten Anlasserzahnkranz, das eine langgestreckte Welle mit einem Kopfteil und eine Antriebsvorrichtung zum Drehen des Werkzeugs, eine zum Eingreifen in den Anlasserzahnkranz vorgesehene Verzahnung sowie einen dem Kopfteil entgegengesetzten Endteil aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung des Werkzeugs der Endteil der Welle einen Teil von kleinerem Durchmesser mit einer Außenfläche zum Dreheingriff in eine innerhalb des Gehäuses ausgebildete Steckbuchse ist.

Vorzugsweise hat der Kopf einen größeren Durchmesser als die Verzahnung, und hat eine zylindrische Außenfläche zum Dreheingriff des Kopfes in eine Öffnung im Schwungradgehäuse.

Gemäß der Erfindung ferner vorgesehen ist ein Verbrennungsmotor mit einem Schwungrad mit einem darauf befindlichen Anlasserzahnkranz, wobei das Schwungrad, das innerhalb eines Schwungradgehäuses drehbar ist, eine Stirnwand neben dem Motor und eine sich von der Stirnwand axial erstreckende Seitenwand hat, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse eine in der Stirnwand mit einer an einer Innenfläche der Gehäusesseitenwand gebildeten Steckbuchse koaxial ausgerichten Öffnung hat, damit das Gehäuse ein Werkzeug zum Drehen des Schwungrades innerhalb des Gehäuses aufnehmen kann, wobei das Werkzeug von der obengenannten Art ist, und zusätzlich bzw. alternativ die Öffnung und Steckbuchse das Werkzeug zum Drehen des Motors drehbar trägt.

Ferner ist gemäß der Erfindung ein Verfahren vorgesehen zum Drehen des Schwungrades eines Verbrennungsmotors mit einem Schwungrad mit einem darauf befindlichen Anlasserzahnkranz, wobei das Schwungrad innerhalb eines Schwungradgehäuses drehbar ist, das eine Stirnwand neben dem Motor und eine sich von der Stirnwand axial erstreckende Seitenwand hat, wobei das Verfahren ein Werkzeug mit einer daran vorgesehenen Verzahnung, die in das Gehäuse zum Eingreifen in den Anlasserzahnkranz eingesteckt wird, um das Schwungrad zu drehen, verwendet, dadurch gekennzeichnet, daß beim Drehen des Schwungrades das Werkzeug ausschließlich vom Gehäuse getragen wird.

Die Erfindung wird nun lediglich beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben; darin ist:

Fig. 1 eine Längsansicht eines im Schnitt oberhalb der Mittelachse im Schnitt gezeigten Werkzeugs gemäß der Erfindung,

Fig. 2 ein Schnitt im vergrößerten Maßstab durch einen Teil eines Schwungradgehäuses eines Verbrennungsmotors, wobei das Werkzeug im Einsatz gezeigt ist,

Fig. 3 eine Ansicht des unteren Teils eines Schließblechs und des Schwungradgehäuses eines Verbrennungsmotors, und

Fig. 4 ein Schnitt durch den unteren Teil eines Schwungradgehäuses.

Nach Fig. 1-4 der Zeichnungen ist ein Werkzeug 10 zum Drehen eines Schwungrades F eines innerhalb eines Gehäuses 13 vorgesehenen Verbrennungsmotors 12 gezeigt (siehe Fig. 4). Das Schwungrad F ist an einem Ende der nicht dargestellten Motorkurbelwelle befestigt und befindet sich in einem, im typischen Fall am Schließblech des Motors befestigten Schwungradgehäuse 13. Das Schwungrad F weist einen daran nach bekannter Art befestigten Anlasserzahnkranz S auf.

Wie in Fig. 3 und Fig. 4 am besten ersichtlich, hat das Schwungradgehäuse eine Stirnwand 14, die sich neben dem Verbrennungsmotor 12 befindet, sowie eine sich

von der Stirnwand 14 axial erstreckende, ringförmige Seitenwand 15.

Auf halber Höhe um die Seitenwand 15 herum weist das Schwungrad 13 eine Öffnung 16 für den Zugang zu dem Anlassermotor auf und eine Inspektionsöffnung 17, welche auch zum Entfernen von in das Gehäuse einge- 5 drungenem Wasser, Staub usw. dient, ist im unteren Teil der Seitenwand 15 vorgesehen.

Im radial außenliegenden, unteren Teil der Stirnwand 14 befindet sich eine Werkzeug-Öffnung 18, die umfang- 10 mäßig in der Mitte zwischen der Zugangsöffnung 16 des Anlassermotors und der Inspektionsöffnung 17 angeordnet ist. Die Öffnung 18 liegt neben und bildet umfangmäßig eine Linie mit einer Öffnung 19 in der Seitenwand 15. Wie weiter unten beschrieben, erlaubt die Öff- 15 nung 19 das Einstecken des Werkzeugs 10 in das Gehäuse ohne Behinderung durch die Seitenwand.

Das Werkzeug 10 weist eine langgestreckte Welle 21 auf, mit einem Kopfteil 22, einer im wesentlichen mittig in der Welle 21 angeordneten Verzahnung 23 sowie einem Endteil 24, der so eingesetzt wird, daß er das 20 innerhalb des Schwungradgehäuses 13 am innersten axial zu liegen kommende Ende bildet.

Der Kopf 22 weist eine Antriebsvorrichtung 25 zum Drehen des Werkzeugs auf, hier eine Sechskant- 25 ausnehmung 25, obwohl eine alternative Antriebsvorrichtung etwa als Außenvier- oder Sechskantteile des Kopfes vorgesehen werden kann. Der Kopf 22 weist eine zylindrische Außenfläche 26 auf, die zur Aus- 30 nahmung 25 konzentrisch ist, um eine geringere Länge des Werkzeugs zu ermöglichen. Der Kopf 22 hat einen Durchmesser, der geringfügig größer als die Verzahnung 23 ist. Der Durchmesser der Öffnung 18 ist so gestaltet, daß er bei Verwendung des Werkzeugs die zylindrische Außenfläche 26 des Kopfes verschiebbar 35 aufnimmt und gleichzeitig das Durchstecken der Verzahnung 23 ohne weiteres erlaubt.

Am äußersten Axialende des Kopfes 22 kann eine absteigende, ringförmige Rippe 27 (lediglich gestrichelt angedeutet) vorgesehen werden, um zu verhindern, daß 40 das Werkzeug bei Verwendung vollends in das Gehäuse 13 eingesteckt wird und damit verlorengeht.

Der innenliegende Endteil 24 des Werkzeugs weist einen Teil mit kleinerem Durchmesser auf, der neben dem innerstliegenden Ende der Welle einen leicht ver- 45 jüngten Einführungssteil 28 und einen zylindrischen Teil 29 enthält.

Die Öffnung 18 in der Stirnwand 14 des Schwungrad- 50 gehäuses 13 ist mit einer in der Innenfläche der Seitenwand 16 halbzyklindrisch ausgebildeten Steckbuchse 31 koaxial ausgerichtet. Der Durchmesser der halbzyklindrischen Steckbuchse ist so bemessen, daß diese die zylindrische Fläche 29 am innenliegenden Endteil 24 des Werkzeugs 10 bei dessen Verwendung verschiebbar 55 aufnimmt.

Bei Verwendung wird das Werkzeug 10 durch die Öffnung 18 in der zum Schwungradgehäuse 13 und zur Drehachse der Kupplung axial angeordneten Stirnwand 14 axial eingesteckt und soweit nach innen vorgeschoben, bis der Endteil 24 in die Steckbuchse 31 eingreift, in der die zylindrische Fläche verschiebbar paßt. Die Ver- 60 zahnung 23 wird durch die Werkzeug-Öffnung 18 hindurchgesteckt und die Öffnung 19 in der Seitenwand nimmt die axiale Bewegung der Welle auf, indem die Verzahnung 23 mit dem Anlasserzahnkranz S kämmt. Kämmt die Verzahnung 23 mit dem Anlasserzahnkranz S nicht sofort, kann die Verzahnung des Anlasserzahn- 65 kranzes S mit Hilfe eines durch Öffnung 19 oder Öff-

nung 17 hindurchgesteckten Schraubendrehers bis zum Eingriff entsprechend bewegt werden. Die zylindrische Fläche 26 des Kopfes 22 greift verschiebbar in die Werkzeug-Öffnung 18 ein, wenn der Endteil 24 in der 5 Steckbuchse 31 gehalten wird. Eine weitere Bewegung des Werkzeugs nach innen wird durch die Steckbuchse 31 verhindert. Für den Fall jedoch, daß Werkzeug und Steckbuchse nicht aufeinanderkommen und eine weitere Bewegung nach innen noch möglich ist, verhindert die Rippe 27 am Kopf, daß das Werkzeug vollends 10 durch die Werkzeug-Öffnung 18 eingesteckt wird und damit im Gehäuse 13 verlorengeht.

Das Werkzeug 10 kann nun durch Einstecken eines Schlüssels oder Ratschenantriebs in die Ausnehmung 25 15 gedreht werden. Beim Drehen wird das Werkzeug durch den engen Schiebesitz an seinen beiden Enden in der Öffnung 18 bzw. Steckbuchse 31 getragen. Auch das Eingreifen der Verzahnung 23 in den Anlasserzahnkranz S dient dazu, das Werkzeug während des Drehens des Anlasserzahnkranzes in der richtigen Stellung zu halten. Durch das Drehen des Werkzeugs 10 wird wie- 20 derum das Schwungrad gedreht.

Hinsichtlich des Schwungradgehäuses sind außenlie- 25 gende Teile 32 der Werkzeug-Öffnung 18 relativ schwach ausgebildet und können mit Sollbruchstellen bemessen werden, damit der Außenteil 21 zusammen- bzw. abbricht, um eine Beschädigung des Verbren- 30 nungsmotors 12 zu vermeiden, sollte dieser noch beim Eingriff des Werkzeugs in den Anlasserzahnkranz ange- lassen werden.

Die Öffnungen 18 und 19 können jeweils mit einem abnehmbaren Verschlußdeckel versehen werden, der 35 nach Verwendung und Abziehen des Werkzeugs ge- schlossen wird.

Bezugszeichenliste

F Schwungrad
S Anlasserzahnkranz
10 Werkzeug
11
12 Verbrennungsmotor
14 Schwungradgehäuse
15 Seitenwand
16 Anlassermotor-Öffnung
17 Inspektionsöffnung
18 Werkzeug-Öffnung
19 Seitenwand-Öffnung
20
21 Welle
22 Kopfteil
23 Verzahnung
24 Endteil
25 Ausnehmung
55 26 Zylindrische Fläche am Kopf
27 Ringförmige Rippe
29 Zylindrischer Teil am Ende
30
31 Steckbuchse
60 32 abgeschwächte Zone der Öffnung

Patentansprüche

1. Werkzeug (10) zum Drehen des Schwungrades (F) eines Verbrennungsmotors innerhalb eines Ge- 65 häuses (13) durch Eingreifen in einen am Schwungrad befestigten Anlasserzahnkranz (S), das eine langgestreckte Welle (21) mit einem Kopfteil (22)

und eine Antriebsvorrichtung (25) zum Drehen des Werkzeugs, eine zum Eingreifen in den Anlasserzahnkranz (S) vorgesehene Verzahnung (23) sowie einen dem Kopfteil entgegengesetzten Endteil (24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Verwendung des Werkzeugs der Endteil (24) der Welle (21) ein Teil von kleinerem Durchmesser mit einer Außenfläche (29) zum Rotationseingriff in eine innerhalb des Gehäuses ausgebildete Steckbuchse (31) ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopfteil (22) eine zum Aufnehmen eines Schlüssels o. ä. zum Drehen des Werkzeugs darin vorgesehene Ausnehmung (25) aufweist.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopfteil (22) einen größeren Durchmesser als die Verzahnung (23), und eine zylindrische Außenfläche (26) zum drehbaren Eingriff des Kopfteils (22) in eine Öffnung (18) im Schwungradgehäuse (13) aufweist.

4. Werkzeug nach Anspruch 3 bei Abhängigkeit vom Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrische Außenfläche (26) am Kopfteil (22) mit der darin gebildeten Ausnehmung (25) konzentrisch ist.

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopfteil (22) einen Radialfortsatz (27) an dessen Außenfläche aufweist, um den Einsteckweg des Werkzeugs (10) in das Schwungradgehäuse (13) zu beschränken.

6. Verbrennungsmotor (12) mit einem Schwungrad (F) mit einem darauf befindlichen Anlasserzahnkranz (S), wobei das Schwungrad (F) innerhalb eines Schwungradgehäuses (13) drehbar ist, das eine Stirnwand (14) neben dem Motor (12) und eine sich von der Stirnwand (14) axial erstreckende Seitenwand (15) hat, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) eine in der Stirnwand (14) mit einer an einer Innenfläche der Gehäuseseitenwand (15) ausgebildeten Steckbuchse (31) koaxial ausgerichteten Werkzeug-Öffnung (18) hat, damit die Öffnung (18) und Steckbuchse (31) im Gehäuse (13) ein Werkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zum Drehen des Schwungrades (F) innerhalb des Gehäuses (13) aufnehmen und drehbar tragen können.

7. Motor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (18) einen abnehmbaren Verschußdeckel hat.

8. Motor nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Öffnung (18) und Steckbuchse (31) in unteren Teilen des Schwungradgehäuses (13) befinden.

9. Motor nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gehäuse-Seitenwand (15) eine Öffnung (19) neben der Werkzeug-Öffnung (18) ausgebildet ist, die das Werkzeug (10) beim Einstecken in das Gehäuse (13) aufnimmt.

10. Motor nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeug-Öffnung (18) mit abgeschwächten Umfangsteilen (32) ausgeführt ist, die zusammen- bzw. abbrechen, wenn der Motor (12) angelassen wird, solange das Werkzeug (10) noch in Stellung ist.

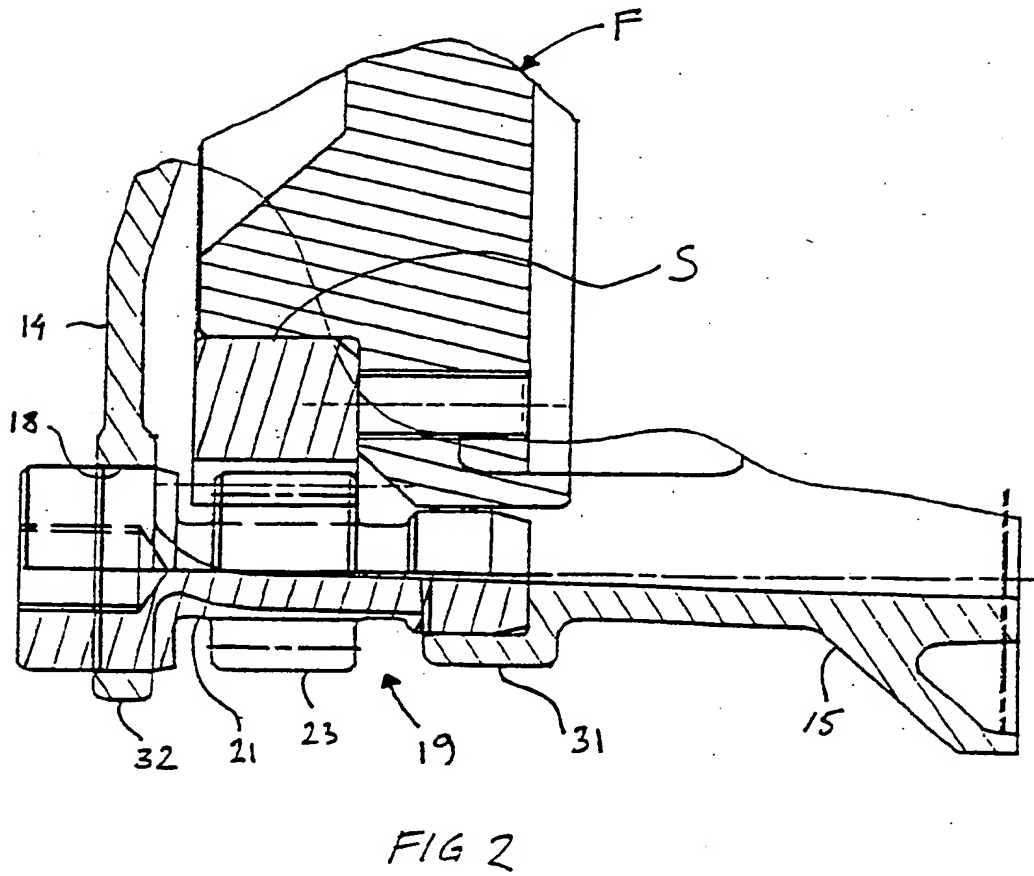
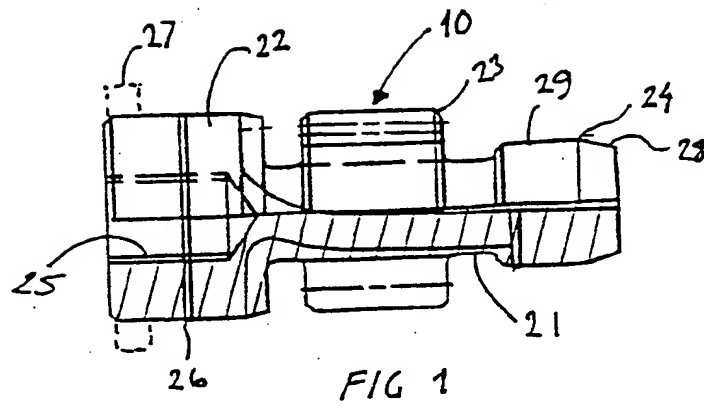
11. Verbrennungsmotor (12) mit einem Schwungrad (F) mit einem darauf befindlichen Anlasserzahnkranz (S), wobei das Schwungrad (F) innerhalb eines Schwungradgehäuses (13) drehbar ist, das ei-

ne Stirnwand (14) neben dem Motor (12) und eine sich von der Stirnwand (14) axial erstreckende Seitenwand (15) hat, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) eine in der Stirnwand (14) mit einer an einer Innenfläche der Gehäuseseitenwand (15) ausgebildeten Steckbuchse (31) koaxial ausgerichtete Werkzeug-Öffnung (18) hat, damit das Gehäuse (13) ein Werkzeug (10) zum Drehen des Schwungrades (F) innerhalb des Gehäuses (13) aufnehmen kann, wobei Öffnung (18) und Steckbuchse (31) das Werkzeug für dessen Drehung tragen.

12. Verfahren zum Drehen des Schwungrades (F) eines Verbrennungsmotors (12), wobei das Schwungrad (F) einen darauf befindlichen Anlasserzahnkranz (S) aufweist und innerhalb eines Gehäuses (13) drehbar gelagert ist, das eine Stirnwand (14) neben dem Motor (12) und eine sich von der Stirnwand (14) axial erstreckende Seitenwand (15) hat, wobei das Verfahren ein Werkzeug (10) mit einer daran vorgesehenen Verzahnung (23), die in das Gehäuse zum Eingreifen in den Anlasserzahnkranz (S) eingesteckt wird, um das Schwungrad (F) zu drehen, verwendet, dadurch gekennzeichnet, daß beim Drehen des Schwungrades (F) das Werkzeug (10) ausschließlich vom Gehäuse (13) getragen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (10) durch eine in der Stirnwand (14) vorgesehene Öffnung (18) in das Gehäuse (13) axial eingesteckt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



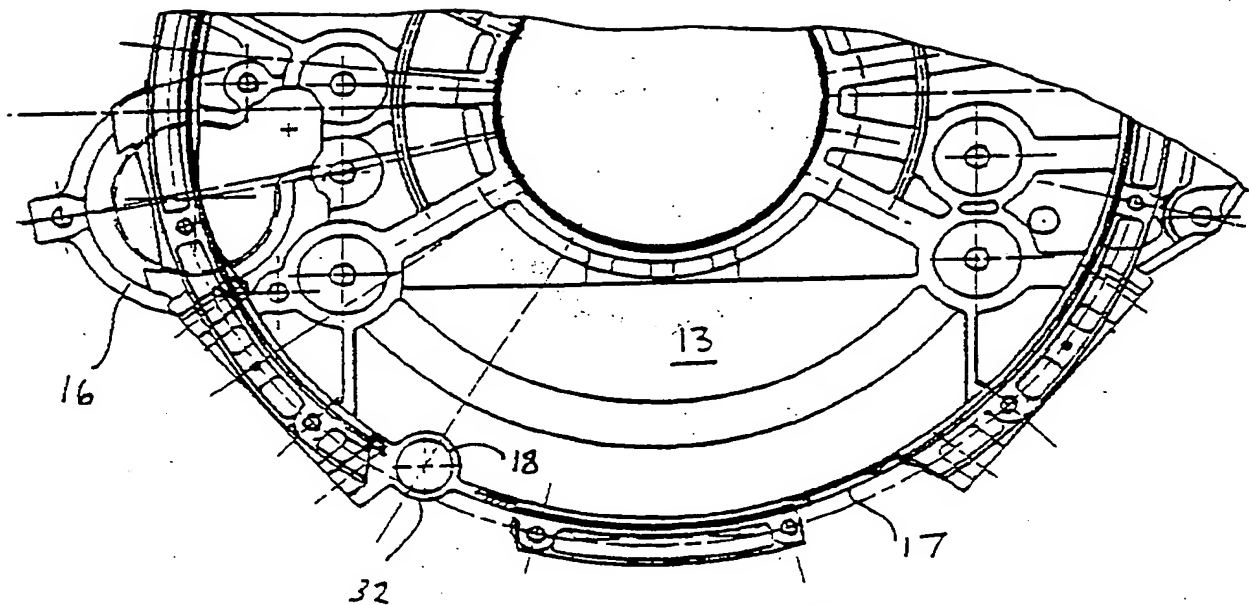


FIG 3

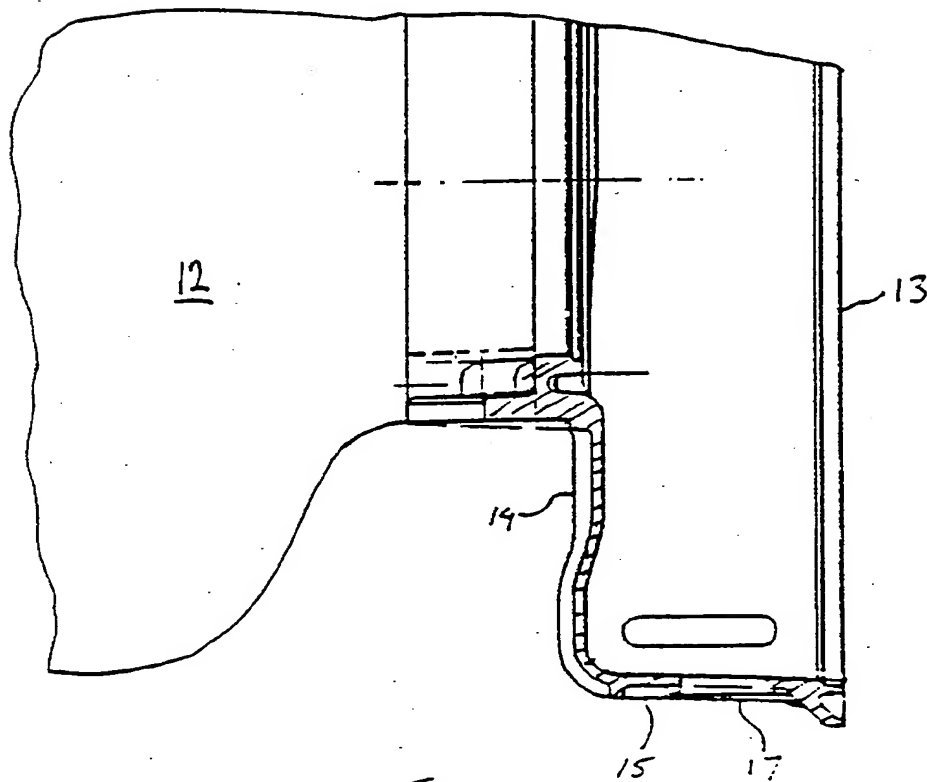


FIG 4